

Villes et mobilités durables

Simulation et évaluation de trois scénarios d'aménagement pour Lyon et Besançon à l'horizon 2030

Jean-Philippe Antoni¹, Jean-Pierre Nicolas², Olivier Bonin³

¹Laboratoire ThéMA, UMR 6049 – CNRS et Univ. de Franche-Comté, Besançon

²Laboratoire d'Economie des Transports, UMR 5593 – CNRS et ENTPE, Lyon

³Laboratoire « Ville, Mobilité, Transport », UMR T 9403 - Ecole des Ponts, IFSTTAR et Univ. PEMV, Marne-la-Vallée.

1. Contexte

Dans le contexte actuel de vulnérabilité des systèmes urbains fondés sur la mobilité automobile, il devient crucial d'anticiper les relations entre mobilité et localisation des espaces résidentiels. Sur cette question, un débat controversé s'est installé à propos des stratégies de transport et d'urbanisation. De nombreux auteurs ont pointé la périurbanisation du doigt et proposé un retour à une ville compacte et dense qui favoriserait l'utilisation des transports publics et permettrait une bonne accessibilité aux aménités, en même temps qu'elle réduirait la ségrégation sociale. D'autres auteurs ont par contre émis des doutes en montrant que la ville compacte a souvent pour corollaire un risque d'îlots de chaleur, une hausse des prix fonciers, une augmentation de la congestion des axes routiers et une réduction de l'accès aux espaces naturels et proposé un modèle d'urbanisation plus ouvert, fondé sur une logique hiérarchique et/ou fractale.

2. Objectifs

Pour contribuer à cette réflexion, cette communication propose de présenter les scénarios simulés dans la cadre du projet Vilmodes¹ afin d'évaluer leur capacité à réduire les vulnérabilités urbaines. Trois scénarios d'aménagement ont été conçus pour les agglomérations de Lyon et Besançon : (i) scénario BAU (*Business as usual*) : laisser-faire non interventionniste qui ne modifie pas les pratiques actuelles d'aménagement (étalement urbain) ; (ii) scénario RUC (Renouvellement urbain compact) : développement urbain dans les zones denses et offre de transport en commun adaptée ; (iii) scénario FOD (*Fractal oriented development*) : développement fractal de la ville autour d'une ossature de transports en commun (densification polycentrique). Pour ces trois cas de figure, il s'agit d'anticiper les conséquences de ces « stratégies » d'aménagement sur les relations mobilités/localisation afin d'éclairer la prise de décision au regard des objectifs du développement durable.

3. Méthodologie

La méthodologie repose sur la simulation informatique et mobilise plusieurs modèles couplés pour répondre à des questions spécifiques : (i) déterminer la forme urbaine résultant d'une logique de laisser faire (BAU), de renouvellement urbain compact (RUC) et de développement fractal (FOD) à l'aide des modèles MorphoLim (dédié à l'étude des agglomérats urbains) et Fractalopolis (dédié à l'aménagement fractal des aires urbaines) ; (ii) évaluer le potentiel d'urbanisation de ces formes à l'aide du modèle MUP-City, un système d'aide à la décision basé sur l'accessibilité aux aménités locales et sur une approche multi-scalaire ; (iii) simuler les conséquences de cette urbanisation sur les mobilités quotidiennes et résidentielles à l'aide d'un modèle LUTI (*Land-Use and Transport Interaction*), en l'occurrence le logiciel MobiSim à Besançon et la plateforme Simbad à Lyon.

4. Résultats et discussion

Les résultats de ces simulations sont évalués par l'intermédiaire d'indicateurs positionnés sur les trois sphères (économique, sociale et environnementale) du développement durable : distances parcourues, répartition modale, ségrégation sociale, effort des ménages, etc. Ils montrent que, malgré une forte

¹ Le projet Vilmodes (*Villes et mobilités durables – Une évaluation par le simulation*) a été financé par le Ministère de l'écologie français dans la cadre du PREDIT. Il réunit le laboratoire ThéMA, le Laboratoire d'Economie des Transports et le Laboratoire « Ville Mobilité, Transport ».

inertie des systèmes urbains lyonnais et bisontins, des alternatives à l'étalement urbain sont possibles et souhaitables, mais demandent un aménagement intégré combinant une réflexion sur la forme urbaine, les politiques de transport et les stratégies de localisation des activités.

Sustainable cities and mobility

Simulation and evaluation of three planning scenarios in Lyon and Besançon 2030

1. Context

In the current context of urban systems' vulnerability based on car mobility, it becomes crucial to anticipate the relationship between mobility and residential area locations. On this issue, a controversial debate has been opened about transport and urban development strategies. Many authors have pinpointed suburbanization and proposed to come back to a compact and dense city, able to promote public transport, give easier access to amenities, and reduce social segregation. Other authors have more doubts about compact city and showed that it often leads to possible health islands, to land prices and congestion increase, and access to natural areas decrease, before proposing more open models of urbanization based on hierarchical and/or fractal approaches.

2. Objectives

To contribute to this debate, this paper proposes to present the scenarios simulated in the framework of the Vilmodes² project. This project aims to assess the ability of three scenarios to reduce urban vulnerability in the urban areas of Lyon and Besançon 2030: (1) BAU (Business As Usual): *laissez-faire* which does not change the current planning practices (urban sprawl); (2) RUC (Compact Urban Renewal): urban development in dense areas and adapted public transport offer; (3) FOD (Fractal oriented development) fractal urbanization around the transport network skeleton (polycentric densification). For these three cases, the project is intended to anticipate the consequences of such development 'strategies' on the mobility/location relationship, and to help decision making in the context of sustainable development.

3. Methods

The methodology is based on computer simulations and uses several coupled models to answer specific questions: (1) determine urban form resulting from *laissez-faire* (BAU), compact urban renewal (RUC) or fractal development (FOD) using MorphoLim (software dedicated to the study of urban agglomerates) and Fractalopolis (software dedicated to the fractal development of urban areas); (2) assess the urban potentials for developments using MUP-City software, a decision support system based on accessibility to local amenities and multi-scale approach; (3) simulate the consequences of urbanization on the daily and residential mobility using a LUTI model (Land-Use and Transport Interaction), in our case MobiSim in Besançon and Simbad in Lyon.

4. Results and discussion

The results of these simulations are assessed through indicators relying on the three spheres (economic, social and environmental) of sustainable development: travel distance, modal split, social segregation, household effort, etc. They show that despite the strong inertia of Lyon and Besançon urban systems, alternatives to urban sprawl are possible and desirable, but require an integrated planning considering urban form, transport and activity locations together.

² The project Vilmodes (Sustainable Cities and Mobility - An evaluation by the simulation) was funded by the French Ministry of Ecology in the context of PREDIT.